

III BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Bahan dan Alat Penelitian, (2) Metode Penelitian, (3) Deskripsi Percobaan.

3.1. Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1. Bahan-bahan yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut kering varietas *Eucheuma spinosum*, KOH, NaOH, isopropil alkohol dan aquades.

3.1.2. Alat-alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan karaginan adalah blender, baskom, panci, pengaduk, termometer, timbangan analitik, penangas air, batang pengaduk, loyang, dan *tunnel dryer*.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan adalah pembuatan karaginan dengan waktu ekstraksi rumput laut yaitu 1 jam, 2 jam dan 3 jam, kemudian dilakukan pengujian terhadap karaginan yang diperoleh dengan tujuan untuk menentukan waktu ekstraksi yang tepat untuk digunakan sebagai acuan pada penelitian utama. Untuk penentuan waktu ekstraksi yang tepat pada pembuatan karaginan, respon yang di uji adalah rendemen tepung karaginan yang dihasilkan.

Rendemen karaginan sebagai hasil ekstraksi dihitung berdasarkan rasio antara berat karaginan yang dihasilkan dengan berat rumput laut kering yang digunakan.

3.2.2. Penelitian Utama

Penelitian utama terdiri dari rancangan pelakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, dan rancangan respon.

1. Rancangan pelakuan

Pelakuan yang dicobakan atau dikerjakan terdiri dari 2 faktor yaitu jenis pelarut (A) dengan 2 taraf masing-masing yaitu KOH (a_1) dan NaOH (a_2) dan konsentrasi pelarut (B) dengan 4 taraf yaitu 0,1% (b_1), 0,3% (b_2), 0,5% (b_3), dan 1,0% (b_4).

2. Rancangan percobaan

Model rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 2 x 4 yang diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Model Rancangan Acak Kelompok dapat dilihat pada Tabel 5.

Model matematika dari RAK dalam faktorial dengan 2 faktor sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Dimana:

Y_{ijk} = Nilai respon pada pengamatan ke-k dari pelakuan jenis pelarut ke-I dan konsentrasi pelarut ke-J.

μ = Nilai tengah populasi

K_k = Pengaruh aditif dari kelompok ke-k

A_i = Pengaruh perlakuan jenis pelarut ke-i

B_j = Pengaruh perlakuan konsentrasi pelarut ke-j

$(AB)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara perlakuan jenis pelarut ke-I dan konsentrasi pelarut ke-j

ε_{ijk} = Pengaruh galat pengamatan ke-k dari perlakuan jenis pelarut ke-I dan konsentrasi pelarut ke-j

Tabel 5. Model Rancangan Acak Kelompok (RAK) Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pelarut Terhadap Karakteristik Karaginan Rumput Laut *Eucheuma spinosum*

Jenis Pelarut (A)	Konsentrasi Pelarut (B)	Ulangan		
		I	II	III
a_1 (KOH)	b_1 (0,1%)	a_1b_1	a_1b_1	a_1b_1
	b_2 (0,3%)	a_1b_2	a_1b_2	a_1b_2
	b_3 (0,5%)	a_1b_3	a_1b_3	a_1b_3
	b_4 (1,0%)	a_1b_4	a_1b_4	a_1b_4
a_2 (NaOH)	b_1 (0,1%)	a_2b_1	a_2b_1	a_2b_1
	b_2 (0,3%)	a_2b_2	a_2b_2	a_2b_2
	b_3 (0,5%)	a_2b_3	a_2b_3	a_2b_3
	b_4 (1,0%)	a_2b_4	a_2b_4	a_2b_4

Sumber: Gaspers, 1991

Hasil dari metode pengacakan didapat denah percobaan faktorial dengan rancangan dasar RAK sebagai berikut:

Kelompok Ulangan I

a_1b_3	a_2b_2	a_2b_1	a_1b_1	a_1b_4	a_2b_3	a_1b_2	a_2b_4
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Kelompok Ulangan II

a_2b_3	a_1b_2	a_1b_1	a_1b_3	a_1b_4	a_2b_2	a_2b_4	a_2b_1
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Kelompok Ulangan III

a_1b_4	a_1b_3	a_2b_3	a_2b_1	a_1b_1	a_2b_4	a_1b_2	a_2b_2
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

3. Rancangan analisis

Berdasarkan rancangan percobaan di atas, maka untuk memudahkan pengujian dilakukan uji analisis variansi (ANOVA) yang dapat dilihat pada Tabel 6, dan selanjutnya ditentukan hipotesis, yaitu sebagai berikut:

- 1) Hipotesis diterima jika $F_{hitung} \geq F_{tabel 5\%}$, apabila karakteristik karaginan dipengaruhi oleh jenis pelarut, konsentrasi pelarut dan interaksi keduanya maka perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui sejauh mana perbedaan dari masing-masing perlakuan.
- 2) Hipotesis ditolak jika $F_{hitung} < F_{tabel 5\%}$, apabila karakteristik karaginan tidak dipengaruhi oleh jenis pelarut, konsentrasi pelarut dan interaksi keduanya maka tidak perlu dilakukan uji lanjut.

Tabel 6. Analisis Variansi (ANOVA)

Sumber Variansi	Derajat Bebas (dB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok Ulangan	(r-1)	JKK	KTK		
Faktor A	(a-1)	JK (A)	KT (A)	KT(A)/KTG	
Faktor B	(b-1)	JK (B)	KT (B)	KT(B)/KTG	
Interaksi AB	(a-1)(b-1)	JK (AB)	KT(AB)	KT(AB)/KT	
Galat	(r-1)(ab-1)	JKG	KTG	G	
Total	abr-1	JKT			

Sumber: Gaspers, 1991

4. Rancangan respon

Rancangan respon yang diuji pada karaginan yang dihasilkan yaitu analisis fisika dan analisis kimia.

1) Respon fisika

Analisis fisik yang dilakukan terhadap karaginan yang dihasilkan meliputi uji rendemen, dan viskositas dengan menggunakan alat *viskotester* (FMC Corp, 1977).

2) Respon kimia

Analisis kimia yang diuji terhadap karaginan yang dihasilkan meliputi analisis kadar air dengan metode gravimetri (AOAC, 1995) dan kadar abu dengan metode gravimetri (AOAC, 1995).

3.3. Deskripsi Percobaan

1. Persiapan Bahan

Rumput laut *Eucheuma spinosum* yang sudah kering disiapkan sebanyak 150 gram untuk setiap satu kali percobaan.

2. Pencucian

Rumput laut yang telah disiapkan dibersihkan dari kotoran berupa pasir, garam dan kotoran lainnya, kemudian dicuci dengan menggunakan air bersih.

3. Pemotongan

Rumput laut yang telah dibersihkan dilakukan pemotongan untuk memperkecil ukuran rumput laut yang akan diekstraksi. Rumput laut dipotong dengan pisau sampai diperoleh ukuran kurang lebih 25 mm.

4. Ekstraksi

Rumput laut yang telah dipotong-potong menjadi lebih kecil diekstraksi menggunakan pelarut KOH dan NaOH dengan berbagai konsentrasi 0,1%, 0,3%,

0,5% dan 1% selama waktu yang terpilih pada penelitian pendahuluan dengan temperatur $90^{\circ}\text{C} \pm 5$.

5. Penyaringan I

Penyaringan dilakuakn dengan menggunakan kain blacu 2 lapis, bertujuan untuk memisahkan antara filtrat dengan ampasnya.

6. Pengendapan

Proses pengendapan dilakukan dengan menambahkan isopropil alkohol dengan perbandingan air 2:1 secara perlahan-lahan pada filtrat sambil diaduk dan diamkan selama 15 menit sampai terbentuk serat karaginan yang akan terpisah dengan cairannya.

7. Penyaringan II

Penyaringan pada tahap ini dilakukan dengan menggunakan kain blacu untuk memisahkan endapan dengan cairannya.

8. Pengeringan

Endapan dari hasil penyaringan kemudian dikeringkan dengan menggunakan alat *tunnel dryer* dengan suhu 80°C selama 4 jam atau sampai karaginan kering.

9. Penggilingan

Penggilingan dilakukan dengan cara menghancurkan bahan yang telah kering dengan menggunakan blender.

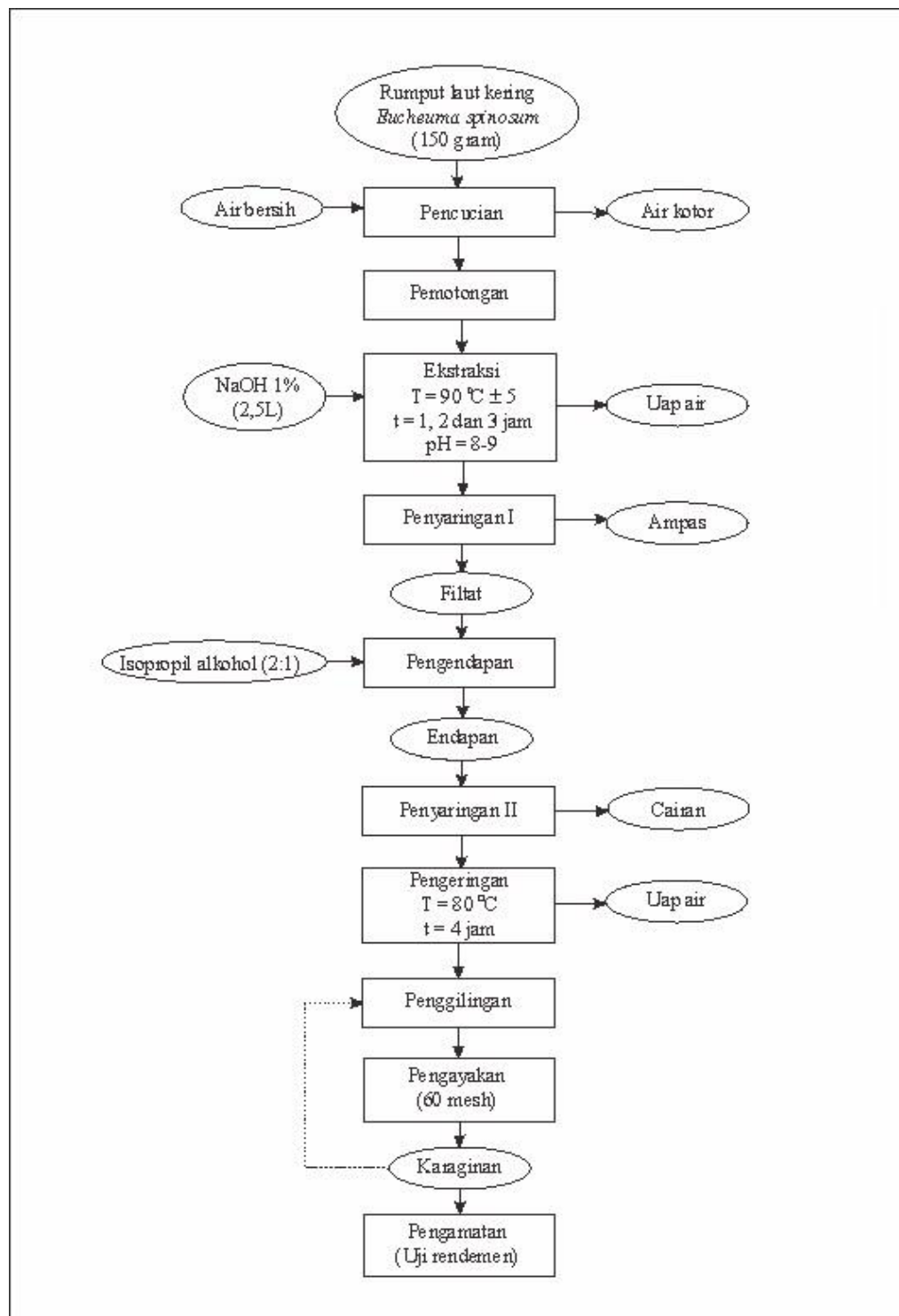
10. Pengayakan

Bahan yang telah dihancurkan diayak dengan menggunakan ayakan ukuran 60 mesh kemudian didapat karaginan, karaginan yang masih kasar dilakukan penepungan kembali (*recycle*).

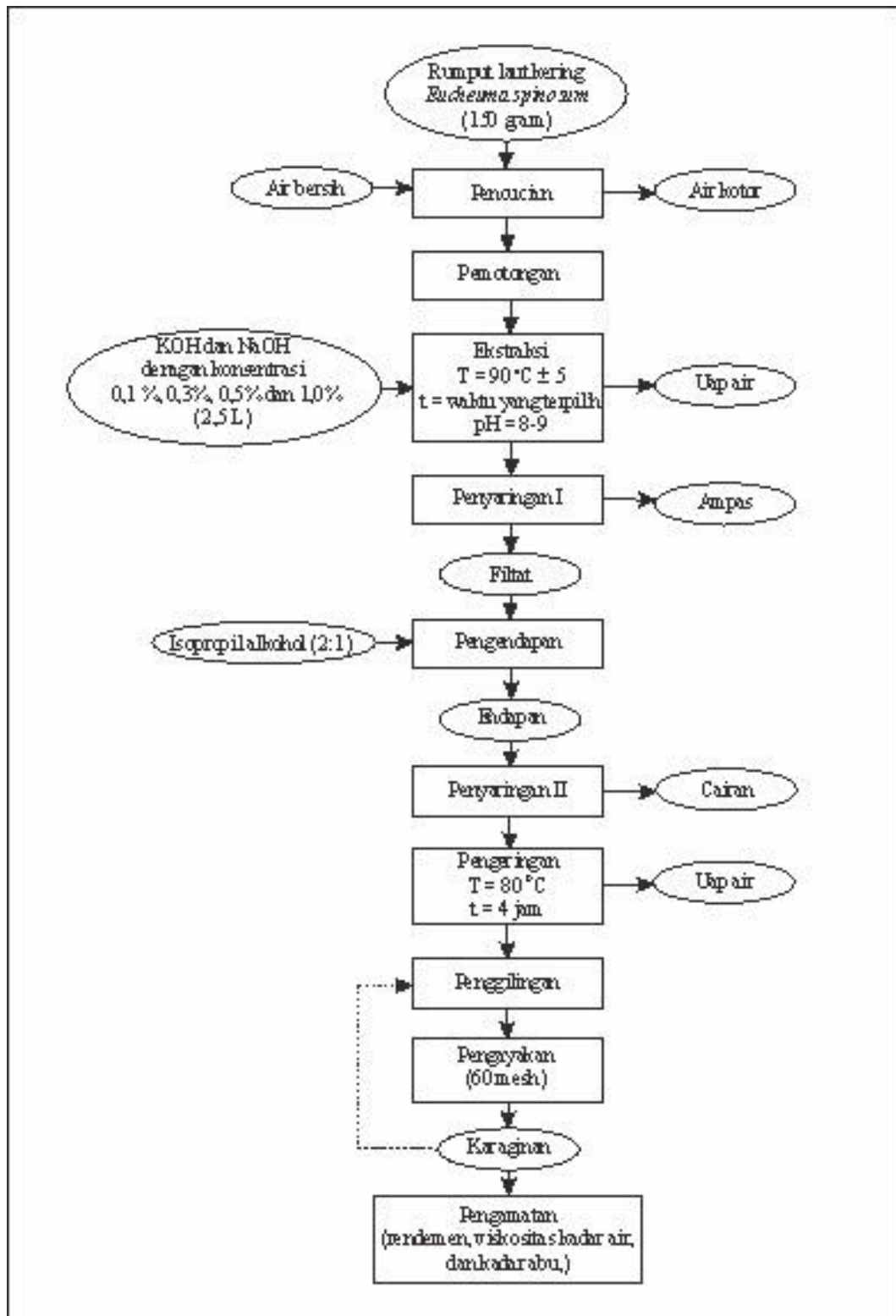
11. Pengamatan

Produk yang telah dihasilkan dilakukan pengamatan respon fisika dan respon kimia. Respon fisik terdiri dari uji rendemen dan uji viskositas. Respon kimia terdiri dari kadar air dan kadar abu.

Proses pembuatan karaginan dari rumput laut dapat dilihat pada Gambar 5 untuk penelitian pendahuluan dan Gambar 6 untuk penelitian utama.



Gambar 5. Penelitian Pendahuluan Pembuatan Karaginan Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*) (Pebrianata, 2005 yang telah dimodifikasi)



Gambar 6. Penelitian Utama Pembuatan Karaginan Rumput Laut (*Eucheuma spinosum*) (Pebrianata, 2005 yang telah dimodifikasi)